

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-142424

(43)Date of publication of application : 14.06.1988

AB

(51)Int.Cl.

G06F 9/00

G06F 9/46

(21)Application number : 61-288776

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 05.12.1986

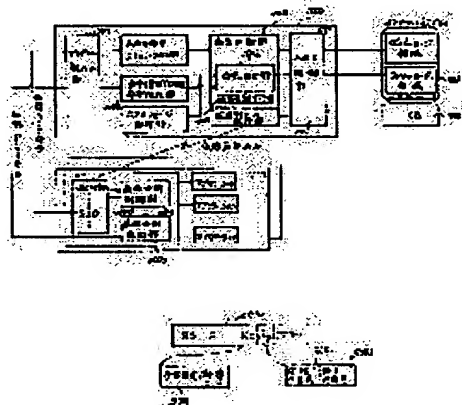
(72)Inventor : TAKASAKI SHIGEO

## (54) SCREEN DIVIDING SYSTEM FOR VIRTUAL COMPUTER CONSOLE DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To perform a virtual computer (VM) console screen control with good operability by divisionally displaying both of the screen of a control program (CP) and the screen of an operating system (OS) on one screen of a VM.

CONSTITUTION: When a screen dividing command is supplied, a screen dividing control part checks whether the OS is executed on the VM at present or not. If it is executed on the VM, the command name is decided and if it is a command TRACK and a division mode bit is turned off, an instruction Diag 4006 for screen division is issued by a screen division reporting part 1005. The operand of this instruction uses two optional designated registers Rx and Ry, and the division mode is set by the register Rx, and a start line number 5002 and an end line number 5003 for division are set by the register Ry. After the end of the instruction Diag, the division mode bit is turned on to terminate the processing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報(A)

昭63-142424

⑧ Int. Cl.

G 06 F 9/00  
9/46

識別記号

3 2 0  
3 5 0

庁内整理番号

A-7361-5B  
8320-5B

⑨ 公開 昭和63年(1988)6月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑩ 発明の名称 仮想計算機コンソール装置の画面分割方式

⑪ 特 願 昭61-288776

⑫ 出 願 昭61(1986)12月5日

⑬ 発 明 者 高 崎 繁 夫 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内  
⑭ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑮ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

仮想計算機コンソール装置の画面分割方式

2. 特許請求の範囲

1. 仮想計算機上で動くオペレーティングシステム(OS)と、該仮想計算機を制御する仮想計算機制御プログラム(CP)と、該仮想計算機のコンソール装置としてディスプレイ型の装置を備えた仮想計算機システムにおいて、少なくとも上記OS内にコンソール装置の画面を分割管理する画面分割制御部と、画面の分割開始指示およびその画面上の分割位置を上記CPに通知する手段を備え、上記CPには上記画面分割開始指示の信号により指示された画面位置を記憶しておく手段と、CP固有メッセージの出力は該画面分割の指示範囲内に出力する分割出力部を備えたことを特徴とする仮想計算機コンソール装置の画面分割方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、計算機ソフトウェアである仮想計算機システムに係り、特に仮想計算機制御プログラム(CP)と仮想計算機上で動作するオペレーティングシステム(OS)が同じディスプレイ装置をコンソール装置として使う場合、余分な画面切り換え操作を介入させることなく、一つの画面内にOSとCP画面を共存させるようにした仮想計算機コンソール装置の画面分割方式に関するものである。

〔従来の技術〕

仮想計算機システムは、中央処理装置(CPU)やメモリおよび入出力装置などの計算機資源を論理的に作り出す計算機シミュレータであり、作り出された論理的な計算機を仮想計算機(Virtual Machine: VM)と呼び、そのVMの生成および実行管理は仮想計算機制御プログラム(CP)と呼ぶソフトウェアおよびハードウェアで行う。このVM上では通常のオペレーティングシステム(OS)をそのまま動作させることができることから、1台の実計算機上で複数のVMを作成し、

OSの多重走行を可能にすることができる。CPによる計算機資源のシミュレーション方式としては、次の通りである。

- (1) CPUについては、タイムスライス制御や優先実行制御により、実CPU資源を各VMに分け与える。
  - (2) メモリについては、仮想メモリを各VMに実メモリとして分け与える。
  - (3) 入出力装置については、その装置タイプにより専有装置と共用装置とに分けられる。カードリーダーやラインプリンタのようなユニットレコード装置はスプーリング方式により仮想化され、複数VMから共用されるが、共用不可または共用しても効果が上がらない磁気テープや磁気ディスク装置の場合は専有装置として扱われる。
- VMコンソール装置も複数VM間で共用した場合、メッセージやコマンドの混在を引き起こすことから、専有装置として扱われる。ただし、そのメッセージやコマンドには、次の二種類がある。
- (1) CPコマンド/メッセージ：VM構成の変更

のつど手操作による切り換えかまたは時間監視による自動切り換えを使用しなくてはならず、操作性の低下を引き起こしていた。本発明の目的は、これら問題点を解決するために、VMコンソールの一面面上にCP画面とOS画面の両画面を混在しないように分割表示し、操作性の良いVMコンソール画面制御を実現することにある。

〔問題点を解決する手段〕

この目的を達成するために、VM上のOSが制御するOSコンソール画面のメッセージ出力領域をOSの使用領域（これをOSメッセージ領域と呼ぶ）とOSの使用しない領域（これをCPメッセージ領域と呼ぶ）に分割し、OSからのメッセージはOSメッセージ領域に出力し、CPからのメッセージはCPメッセージ領域に出力して、メッセージを混在せず分割する。これを実現するために次の制御部をOSおよびCPに設ける。

- (1) OS画面分割制御部：OSコンソールからの画面分割指示コマンドの投入により、OSコンソール画面のメッセージ出力領域を分割する。

やOSのIPLなど計算機ボタンをシミュレーションしたCPコマンドとメッセージ

- (2) OSコマンド/メッセージ：本来のVM上のOSのコマンドとメッセージ

従来方式では、これらCPコマンド/メッセージとOSコマンド/メッセージの異なる形式のものが同一コンソール画面上に混在出力させることは操作員の理解力の低下を引き起こすこととOS自身が持つているコンソール画面制御の機能を利用できないことから、CP画面とOS画面の二画面に分け、それぞれ切り換えキー（PA1キーなど）やOSやCP内部からのコンソール装置への入出力命令を契機として切り換えていた（たとえば特開昭60-69737、本出願人発行の「『VM9操作』計算機マニュアル」第8040-9-001参照）。〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術では、CPコマンドを使ったOSのデバック時やOSのIPL時など画面の切り換え要求が頻発するような場合または両画面を参照しながらコマンドを投入するような場合には、そ

その後のOSメッセージは、OSメッセージ領域に出力する。

- (2) OS画面分割通知部：OSが画面分割したことをCPに知らせるものであり、VMの場合、一般に診断命令（Diag命令）が使用される。このDiag命令を発行すると、VMは非等権モードで動いているためにCPにプログラム割込みとして検出される。このDiag命令で送る情報は画面分割開始または終了のコードと開始の場合は分割点となる画面上の行の開始番号と終了番号である。

- (3) CP画面分割要求（Diag命令）処理部：上記Diag命令より制御を受け、コンソール装置対応に設けた画面管理テーブル内の分割モードビットのオン、オフを行う。また分割モードビットがオンの場合には、該Diag命令のオペランドで指定した画面内の行番号を該管理テーブル内に覚えておく。

- (4) CP画面分割出力部：CP内部ルーチンからのVMコンソール装置へのメッセージ出力要求

が発生した場合、制御を受け上記画面管理テーブルの分割モードビットを調べる。もし、分割モードビットがオンの場合には、該管理テーブル内の行番号データより出力する行番号を求め、その位置に該メッセージを出力する。もし、分割モードビットがオフの場合には、従来の処理と同じくもし現在の画面がCP画面ならばそのまま出力し、OS画面ならばCPの画面バッファ内に該メッセージを置き、コンソールには画面切り替えを促す警告メッセージを出力する。またコマンド投入については、一つの画面内でCPコマンドとOSコマンドの両方を入力しなければならないが、この方法としては、CPコマンドの頭に特定の文字(例えば#CP)を付けておく方式が一般に行われており(「仮想計算機」山谷他:共立出版)、本方式を利用することで解決できる。以下、実施例にて説明する。

#### 〔実施例〕

第1図に本発明の制御構造図、第2図に画面分割指示コマンドの例、第4図および第5図に処理

手順をフローチャートにて示す。

- (1) VMのコンソールディスプレイ装置のキーボード1001より入力したOSコマンドは、CPの入出力制御1002を経由し仮想入出力割込みとしてのシミュレーション処理が行われ、VM上のOSの入出力制御1003に制御が渡る。
- (2) OSでは該コマンドが画面分割指示コマンドであることを判断し、画面分割制御部1004に制御を渡す。この画面分割指示コマンドの例としてTRACKコマンドを第2図(a)に示す。本コマンドは株式会社日立製作所Mシリーズ計算機の汎用OSであるVOS3のコマンドを想定したものであり、ジョブやTSSの実行状況をコンソール画面の指示領域に表示する同コマンドを使用し、拡張したものである。指定オペランドはCPとの画面分割であることを示す"CP"2001と画面の分割位置を示すLオペランド2002からなる。本Lオペランドは、画面制御コマンド(CONTROLコマンド)で指定した画面定義情報と一致している。例えば、第3図の

画面のOSコンソール画面定義例では、CONTROLコマンドにより、二つの状態表示領域を設けてあり、その状態表示領域A(3001)とB(3002)が、該Lオペランドの指定コードに相当する。例えばL=A指定した場合には、行番号14から19までがCPメッセージ領域と指示したことになる。また第2図(b)のSTOPTRコマンドでは、CPとの画面分割指定を解除する。

- (3) このコマンドを実機として行うOS側の画面分割制御部(第1図の1004)と画面分割通知部(同図1005)の処理概要を第4図に示す。画面分割コマンドが投入されると、画面分割制御部は、現在このOSの実行がVM上で行われているか否かのチェック処理4001を行なう。これはSTIDP(Store CPU id)命令を実行し、そのリターン情報で判断できる。もし、VMでなければ本コマンドは無視される。VMの場合には、次にコマンド名の判定処理4002を行い、TRACKコマンドで、分割モードビットがオフならば画面分割通知部1005にて画面

分割通知のためのDiag命令4006を発行する。このDiag命令の形式を第5図に示す。本Diag命令のオペランドは、R<sub>1</sub>とR<sub>2</sub>の二つの任意指定のレジスタを用いており、R<sub>1</sub>で指定するレジスタ5001には、分割モードを設定するか、既に分割モードの場合には解除するかをコードが入っており、R<sub>2</sub>で指定するレジスタには、分割設定を行なう場合の開始行番号5002と終了行番号5003が入る。この値は、第3図のコンソール画面例で状態表示領域A(3001)をCPメッセージ領域にする場合は、開始番号は14となり、終了行番号は19となる。

- (4) このDiag命令を実行後、終了コードチェックして(処理4007)、正常終了の場合にはOSの画面管理テーブル内に用意された分割モードビットをオンにし(処理4008)、処理を終了する。STOPTRコマンド(分割解除要求)の場合には、同様に既に分割モードになつているか否かを判定し(処理4004)、分割モードになつている場合には、TRACKコマンドと同様

に画面分割通知部1005にて、画面分割解除のDiag命令4006を発行し、該当の分割モードビットをオフにする(処理4009)。

- (5) このDiag命令を実行すると、VM上のOSは非特権モードで動いているために、特権命令例外のプログラム割込みが発生する。このプログラム割込みの発生により、制御はCP1006に移り、プログラム割込み処理1007を経由してDiag命令処理部1008に制御が移る。
- (6) このDiag命令処理部では、CPの画面管理テーブル1009内に、OSと同様に分割モードビットと上記命令で指定した分割画面の開始/終了行番号を記憶しておく。そして、これ以降の該VMコンソール装置への出力は、第6図の処理のようになる。
- (7) 第6図は、CP画面制御部1010内のメッセージ出力ルーチンの処理概要であり、VMコンソールへのOSおよびCPのメッセージ出力要求を処理する。

(a)最初に本出力要求を現在のコンソール画面で

メッセージを取り出す(処理6004)。これにより、分割モードの場合には、コンソール画面はOS画面状態となる。

(c)次にこの出力要求が、分割モードでかつCP内部からの要求か否かを判断する(処理6005)。これ以外の場合には、そのメッセージはそのまま出力する。

(d)分割モードでCP要求の場合には、OS画面内のCPメッセージ領域1011に出力するため、まずその出力位置を計算する(処理6006)。その計算は、CP内の画面管理テーブル1009内に保持したCPメッセージ領域開始行番号をカウンタアップしていけば良い。次にその計算後の行番号がCPメッセージ領域を超えているか否かを判定し(処理6007)、超えている場合には、CPメッセージ領域をクリア(処理6008)し、行番号を開始番号にする。

(e)最後にそのメッセージを出力する(処理6010)。

処理できるか否かを判定し(処理6001)。処理出来ない場合には、画面の切り換え処理6001を行なう。この判定基準は第7図の通りであり、メッセージ発行元、現在の画面の状態、分割モードの設定により決定される。分割モードである場合は、OSおよびCPメッセージは両方共OS画面にて表示される。そのため現在の画面がCP画面の場合には、切り換え処理6010を必要とする。非分割モードの場合には、従来方式と同じであり、要求元と同じ現在画面の場合には、切り換える必要がなく、異なる場合には切り換え処理が入る。

(b)画面切り換え処理6010は、現在のメッセージ出力要求を持ち状態におき(処理6002)、VMコンソール画面には切り換え指示のメッセージ(例えば……more)を出力(処理6003)し、コンソールからのアクション(例えばPAキーの押下)により、コンソール画面が切り換わる。そして待ち状態においていたメ

これにより、従来別画面にて出力していたOSメッセージとCPメッセージを同じコンソールディスプレイ装置上に出力することが可能になり、操作性が向上する。

また分割モード時のコマンドの入力については、本画面はOS画面であるため、OSコマンドはそのままの形で投入可能であり、CPコマンドについてはその頭に+CPなどの特殊文字を付加することにより、容易に実現できる。画面の切り換わらないタイプライタ形式のコンソールをVMコンソールにしている場合は、CPコマンドの先頭に特殊文字を付加することは一般的な手法であり、それを使用すれば良い。

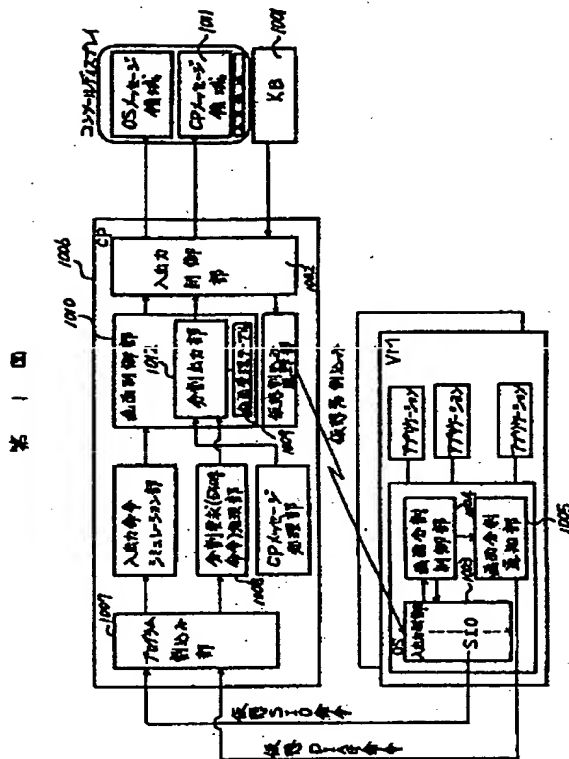
〔発明の効果〕

本発明により仮想計算機システムにおけるVMコンソール装置の利用において、従来OSとCPの二つの画面を使用していた操作をコンソールディスプレイ装置の特徴である操作性の良さを損さず一画面で処理可能となる。

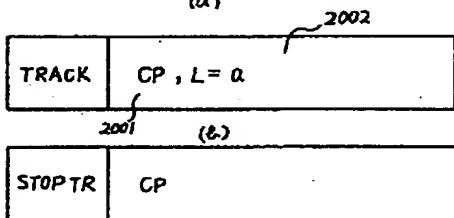
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の概要を示した説明図、第2図はモード切り換えコマンドの例を示す図、第3図はOSコンソール画面の例を示す図、第4図は第2図のコマンドの処理フローチャート図、第5図は診断(Diag)命令の例を示す図、第6図、第7図は本発明の核となるメッセージ出力処理のフローチャート図。

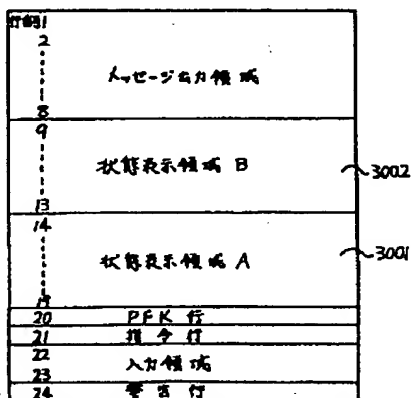
代理人 弁理士 小川勝男



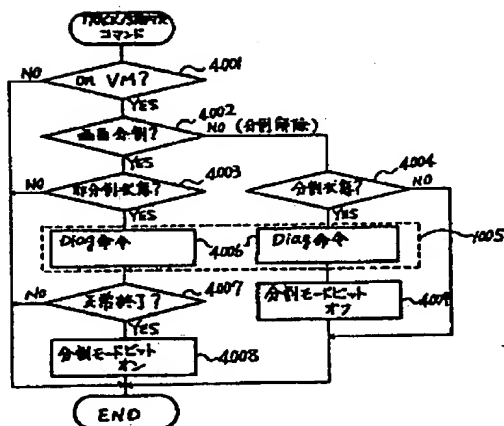
第2図  
(a)



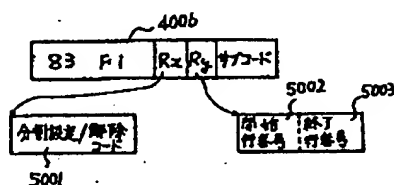
第3図



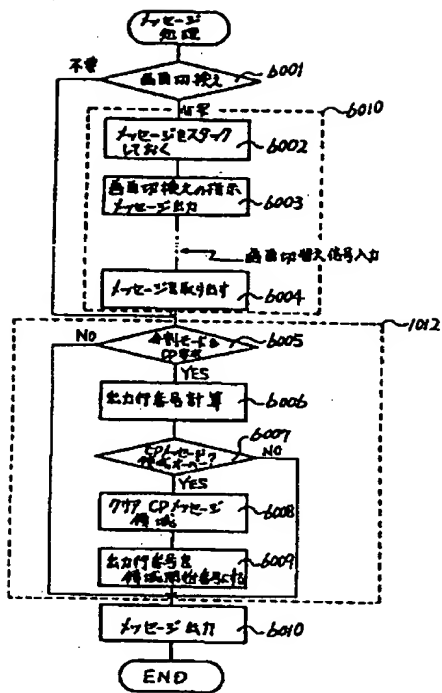
第4図



第5図



第 6 図



第 7 図

| モード<br>要求<br>画面 | 分割モード        |      | 非分割モード       |              |
|-----------------|--------------|------|--------------|--------------|
|                 | CP画面         | OS画面 | CP画面         | OS画面         |
| OS              | ○<br>(CP→OS) | ×    | ○<br>(CP→OS) | ×            |
| CP              | ○<br>(CP→OS) | ×    | ×            | ○<br>(OS→CP) |

(\*) ○:画面切換必要, ×:不要